

Microssistema de Análise por Injeção em Fluxo com Detecção espectrofotométrica para Determinação de Ferro em Derivados de Soja

José Tiago Pereira Barbosa^{1*}(PG), Alexandre Fonseca² (PG), Ivo M. Raimundo Jr.² (PQ), Alailson Falcão Dantas¹ (PQ), Maria das Graças A. Korn(PQ)¹, *jtiago@ufba.br

¹NQA-PRONEX-GPQA, Departamento de Química Analítica, Instituto de Química, UFBA, Campus de Ondina, 40170-280, Salvador – BA

²Instituto de Química – UNICAMP, CP 6154, CEP 13084-971, Campinas – SP

Palavras Chave: ferro, FIA, microssistemas, soja

Introdução

A importância do monitoramento do nível de metais em alimentos está associada a relevância nutricional vinculada a alguns destes elementos bem como possível potencialidade tóxica.

De acordo com a atual tendência de miniaturização dos métodos analíticos, visando a portabilidade de todo o sistema, assim como uma significativa redução no consumo de reagentes e, conseqüentemente, na geração de resíduos¹, um sistema de análise por injeção em fluxo miniaturizado foi desenvolvido para a determinação fotométrica de ferro em amostras de proteína texturizada de soja a partir do método baseado na complexação do analito com 1-10 fenantrolina.

Resultados e Discussão

O microssistema foi construído empregando-se a técnica de fotolitografia profunda no ultravioleta sobre resina a base de uretana e acrilato (UA)². Microcanais com 529 μm de largura e 505 μm de profundidade foram gravados sobre o substrato de acordo com a disposição apresentada na Figura 1, a qual permite a injeção hidrodinâmica das amostras e a detecção em uma cela integrada com 0,5 cm de caminho óptico. Amostras de proteína texturizada de soja foram digeridas em forno de microondas com radiação focalizada, utilizando H_2SO_4 , HNO_3 e H_2O_2 como reagentes. As concentrações dos reagentes utilizados no método em fluxo foram otimizadas, para possibilitar a injeção das amostras no sistema, as quais apresentaram valores de acidez residual de aproximadamente $1,0 \text{ mol L}^{-1}$.

O desempenho do microssistema na determinação de Fe(II) foi avaliado empregando-se duas configurações de fluxo. Na primeira, todos os reagentes foram adicionados à solução carregadora (sistema de linha única). Na segunda proposta, a solução tamponada do complexante foi adicionada por confluência ao fluxo carregador contendo a amostra. Um fotômetro *home-made* baseado em um

LED com máximo de emissão em 500 nm foi utilizado para as medidas fotométricas. Os limites de detecção obtidos corresponderam a 0,32 e 0,06 mg L^{-1} e os limites de quantificação a 1,06 e 0,21 mg L^{-1} para a primeira e segunda configuração respectivamente. Os resultados obtidos foram comparados com aqueles obtidos a partir da técnica de espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (Tabela 1). Para ambas as configurações de fluxo foram obtidos resultados satisfatórios, com redução substancial do consumo de reagentes e do resíduo gerado.

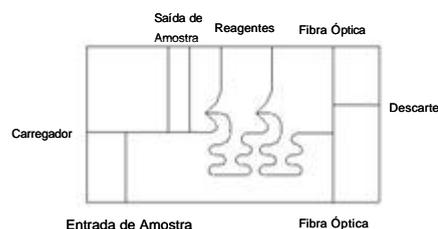


Figura 1. "Layout" do microssistema desenvolvido
Tabela 1. Resultados obtidos e comparação com estudos em ICP OES.

Amostra	mFIA		ICP OES (mg L^{-1})
	Linha Única (mg L^{-1})	Confluência (mg L^{-1})	
A	$3,37 \pm 0,09$	$3,05 \pm 0,01$	$3,45 \pm 0,08$
B	$3,70 \pm 0,06$	$3,79 \pm 0,07$	$4,00 \pm 0,66$
C	$3,49 \pm 0,28$	$2,81 \pm 0,09$	$3,24 \pm 0,01$
D	$3,44 \pm 0,35$	$2,77 \pm 0,01$	$2,62 \pm 0,03$

Conclusões

O microssistema proposto para determinação do teor de ferro em derivados de soja se mostrou uma alternativa eficiente, resultando em baixo consumo de reagentes e mínima geração de resíduos.

Agradecimentos

Ao CNPq, CAPES, PROCAD-CAPES e FAPESB.

¹ Rainelli, A.; Stratz, R.; Schweizer, K. e Hauser, P. C. *Talanta* 61 **2003**, 659-665.

² Fernandes, J. C. B. e Ferreira, L. O. S. *J. Braz. Chem. Soc.*, 17 **2006**, 643-647.